

This Page Is Inserted by IFW Operations
and is not a part of the Official Record

BEST AVAILABLE IMAGES

Defective images within this document are accurate representations of the original documents submitted by the applicant.

Defects in the images may include (but are not limited to):

- BLACK BORDERS
- TEXT CUT OFF AT TOP, BOTTOM OR SIDES
- FADED TEXT
- ILLEGIBLE TEXT
- SKEWED/SLANTED IMAGES
- COLORED PHOTOS
- BLACK OR VERY BLACK AND WHITE DARK PHOTOS
- GRAY SCALE DOCUMENTS

IMAGES ARE BEST AVAILABLE COPY.

**As rescanning documents *will not* correct images,
please do not report the images to the
Image Problem Mailbox.**

THIS PAGE BLANK (USPTO)



PATENT ABSTRACTS OF JAPAN

(11) Publication number: **09319523 A**

(43) Date of publication of application: 12 . 12 . 97

(51) Int. Cl. **G06F 3/06**
G06F 12/00
H04N 5/78
H04N 5/92

(21) Application number: **08133865**

(22) Date of filing: 28 . 05 . 96

(71) Applicant: NIPPON HOSO KYOKAI <NHK>

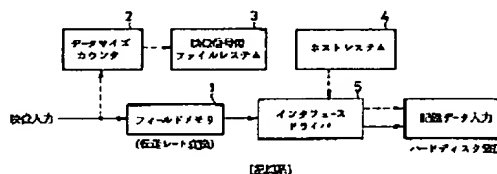
(72) Inventor: KURIOKA TATSUYA
MINAMI HIROKI
OKUDA HARUO
OSHIMA HIDEO

(54) RECORDING AND REPRODUCING CONTROLLER
FOR DIGITAL VIDEO SIGNAL

(57) Abstract:

PROBLEM TO BE SOLVED: To carry out high-speed data transfer while guaranteeing the continuous transfer of digital video signals.

SOLUTION: Separately from a filing system (1st filing system) inside a host system 4 provided for the operating system of a computer, a filing system 2 for video signal (2nd filing system) is provided for directly managing the addresses of digital video signals recorded and reproduced on a hard disk, and the 1st filing system indirectly manages and controls the digital video signals through the 2nd filing system 3.



COPYRIGHT: (C)1997,JPO

THIS PAGE BLANK (USPTO)

(19) 日本国特許庁 (J P)

(12) 公開特許公報 (A)

(11) 特許出願公開番号

特開平9-319523

(43) 公開日 平成9年(1997)12月12日

| (51) Int.Cl. ⁶ | 識別記号 | 庁内整理番号 | F I | 技術表示箇所 |
|---------------------------|-------|--------|--------------|---------|
| G 0 6 F 3/06 | 3 0 1 | | G 0 6 F 3/06 | 3 0 1 J |
| | 12/00 | 5 1 4 | | 5 1 4 A |
| H 0 4 N 5/78 | | | H 0 4 N 5/78 | B |
| 5/92 | | | 5/92 | H |

審査請求 未請求 請求項の数 4 O L (全 6 頁)

(21) 出願番号 特願平8-133865

(22) 出願日 平成8年(1996)5月28日

特許法第30条第1項適用申請有り 平成8年5月27日
 (財) NHKエンジニアリングサービス発行の「技研公開展示資料」に発表

(71) 出願人 000004352

日本放送協会
 東京都渋谷区神南2丁目2番1号

(72) 発明者 栗岡 辰弥

東京都世田谷区砦一丁目10番11号 日本放送協会放送技術研究所内

(72) 発明者 南 浩樹

東京都世田谷区砦一丁目10番11号 日本放送協会放送技術研究所内

(72) 発明者 奥田 治雄

東京都世田谷区砦一丁目10番11号 日本放送協会放送技術研究所内

(74) 代理人 弁理士 三好 秀和 (外 8 名)

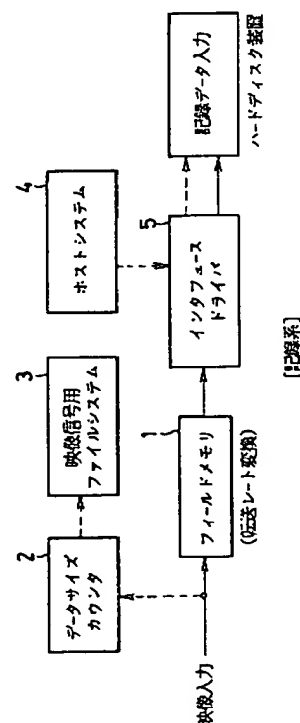
最終頁に続く

(54) 【発明の名称】 デジタル映像信号の記録再生制御装置

(57) 【要約】

【課題】 デジタル映像信号の連続的な転送を保証しつつ高速なデータ転送を可能とする。

【解決手段】 コンピュータのオペレーティングシステムがもつホストシステム4内のファイルシステム(第1のファイルシステム)とは別に、ハードディスクに記録再生されるデジタル映像信号のアドレスを直接管理する映像信号用ファイルシステム3(第2のファイルシステム)を設け、第1のファイルシステムは、第2のファイルシステム3を介して間接的にデジタル映像信号を管理制御する。



【特許請求の範囲】

【請求項1】 コンピュータ装置の制御によりデジタル映像信号を記録再生装置に記録すると共に、この記録再生装置からデジタル映像信号を再生するデジタル映像信号の記録再生制御装置において、

前記コンピュータのオペレーティングシステムがもつ第1のファイルシステムとは別に、前記記録再生装置に記録再生されるデジタル映像信号のアドレスを直接管理する第2のファイルシステムを設け、前記第1のファイルシステムは、前記第2のファイルシステムを介して間接的に前記デジタル映像信号を管理制御することを特徴とするデジタル映像信号の記録再生制御装置。

【請求項2】 請求項1記載のデジタル映像信号の記録再生制御装置において、

前記第2のファイルシステムは、記録再生対象となるデジタル映像信号の基本処理単位の水データサイズを基本単位として記録再生装置の論理的または物理的なアドレスを付加してデータ管理を行うことを特徴とするデジタル映像信号の記録再生制御装置。

【請求項3】 請求項1または2記載のデジタル映像信号の記録再生制御装置において、

記録再生対象となるデジタル映像信号が無圧縮の信号である場合、管理制御の水基本単位をフィールドデータサイズまたはフレームデータサイズとすることを特徴とするデジタル映像信号の記録再生制御装置。

【請求項4】 請求項1または2記載のデジタル映像信号の記録再生制御装置において、

記録再生対象となるデジタル映像信号が圧縮処理された信号である場合には、管理制御の水基本単位を、圧縮処理の基本データサイズとすることを特徴とするデジタル映像信号の記録再生制御装置。

【発明の詳細な説明】

【0001】

【発明の属する技術分野】 本発明は、データの記録再生を効率良く実行できるデジタル映像信号の記録再生制御装置に関する。

【0002】 【発明の概要】 本発明は、映像信号のような高ビットレートで連続的なデジタル信号をコンピュータ装置によって制御される記録再生装置に記録再生するに当たり、コンピュータ装置のオペレーティングシステムの持つファイルシステム（第1のファイルシステム）とは独立に、映像信号の記録再生を効率良く行えるファイルシステム（第2のファイルシステム）を用いて記録再生を制御する技術に関する。本発明では、コンピュータ装置と記録装置間のインタフェースを実行するデジタル映像信号の転送制御装置において、デジタル映像信号の連続的な転送を保証し、かつ高速な転送を実現するものである。

【0003】

【従来の技術】 従来のハードディスク装置においては、

ホストシステムと、ハードディスクを駆動するディスクドライブ装置とをインタフェース回路により接続し、ホストシステムのオペレーティングシステムの下にあるファイルシステムによって記録再生されるデジタルデータが管理制御されている。このファイルシステムはオペレーティングシステム毎に固有の方法が採用されており、代表的なものとしてはDOSのFAT（File Allocation Table）がある。FATはディスク内のファイルの物理的な配置を記録したテーブルをいい、通常、同じディスクに記録されており、コンピュータはこれに従ってファイルをアクセスする。

【0004】 従来からあるファイルシステムは、ハードディスク装置に記録再生するデジタルデータが文書や図形などの基本サイズの小さいバースト的なデータであることを前提に設計されている。したがって、記録再生するデジタルデータを4kバイトから32kバイトのサイズを基本単位としてアドレスを付加して、ハードディスク装置の記録・再生データを管理制御するようにしている。

【0005】

【発明が解決しようとする課題】 ところで、近年、ハードディスク装置に、従来の文書や図形以外に映像信号のデジタルデータを記録再生するアプリケーションが増加してきている。映像信号は、従来の文書や図形のデジタルデータとは異なり、1画面を構成する基本データサイズが大きく、しかも連続的に長時間の処理が必要となる。例えば、映像フィールドサイズのデータは1/60秒間で、映像フレームサイズのデータは1/30秒間で連続的に流れる必要がある。従来のインタフェース回路で映像信号を転送した場合、図3に示すようにデータ転送の特性を持っている。図3において、横軸はクラスタ番号を、縦軸はデータ転送速度を示しており、クラスタによってデータ転送速度が著しく相違する。これは、インタフェース回路がホストシステムのオペレーティングシステムによる処理時間などの統計的なパラメータにより映像信号と非同期なデータ入出力を行うからである。このため、インタフェースデバイス規格上の最大転送速度はバースト的に実現できても、連続的にはかなり低速なデータ転送になってしまう。映像信号を記録する際には、バッファを使用してデータの連続性をとる工夫をしているが、平均的な転送速度が大きく変動する場合があるので、完全には連続性は保証できない。特にデータが高ビットレートになる程、転送効率が悪くなり、その連続性の確保が益々難しくなるという問題点があった。

【0006】 例えば、無圧縮の現行テレビジョンコンポジット信号をハードディスク装置にて記録再生する場合、その映像信号のフレームサイズを基本処理単位に設定したとすると、約480kバイトが最小アクセスサイズに相当し、この480kバイトを15（32kバイト

を基本単位とした場合)から120(4kバイトを基本単位とした場合)のブロックに分割して管理することになる。このため、1フレームのデータを記録再生するために、何回もファイルシステムをアクセスする必要性が生じ、大きな処理遅延となっていた。また、映像信号の基本処理単位の前データサイズが、オペレーティングシステムにおけるファイルシステムが管理している最小データサイズの整数倍になっていない場合には、映像信号の基本処理単位毎に、その最後のデータブロック長の不整合による記録容量の効率低下が生じる。

【0007】従来は、ハードディスク装置は、コンピュータ装置のオペレーティングシステムによって管理されるファイルシステムによってデータの記録再生が管理制御される構造になっており、ファイルシステムにおける記録再生データのアドレス検索、参照によるハードディスク装置へのアクセス遅延が発生する性質がある。従来のファイルシステムでのアクセス遅延は、映像信号のようにデータサイズが大きくなる程、益々大きくなり、連続的な転送を行う場合には、さらにその遅延が大きく影響し、映像信号の連続性が確保できなくなってしまうという問題点があった。このことは、放送局などの高品質な映像を扱う場合に、特に大きな問題点になっていた。

【0008】本発明は上記の事情に鑑みてなされたものであり、その目的は、デジタル映像信号の連続的な転送を保証しつつ高速なデータ転送を可能とするデジタル映像信号の記録再生制御装置を提供することにある。

【0009】

【課題を解決するための手段】上記の目的を達成するために請求項1の発明は、コンピュータ装置の制御によりデジタル映像信号を記録再生装置に記録すると共に、この記録再生装置からデジタル映像信号を再生するデジタル映像信号の記録再生制御装置において、前記コンピュータのオペレーティングシステムがもつ第1のファイルシステムとは別に、前記記録再生装置に記録再生されるデジタル映像信号のアドレスを直接管理する第2のファイルシステムを設け、前記第1のファイルシステムは、前記第2のファイルシステムを介して間接的に前記デジタル映像信号を管理制御することを特徴とするものである。

【0010】上記の構成によれば、コンピュータのオペレーティングシステムが本来持っていた第1のファイルシステムとは別に、記録再生装置に記録再生されるデジタル映像信号のアドレスを直接管理する第2のファイルシステムを設け、デジタル映像信号の記録再生時には、この第2のファイルシステムが直接アドレスを管理するようにしたので、デジタル映像信号の連続的な転送が保証され、かつ高速なデータ転送が可能となる。

【0011】請求項2の発明は、請求項1記載のデジタル映像信号の記録再生制御装置において、前記第2のファイルシステムは、記録再生対象となるデジタル映

像信号の基本処理単位の前データサイズを基本単位として記録再生装置の論理的または物理的なアドレスを付加してデータ管理を行うことを特徴とするものである。

【0012】上記の構成によれば、記録再生されるデジタル映像信号の基本処理単位毎にその論理的または物理的なアドレスを付加して管理制御するようにしたので、データブロック長の不整合による記録容量の効率低下が防止され、記録再生を効率良く行うことができ、高速な連続データ転送が可能となる。

【0013】請求項3の発明は、請求項1または2記載のデジタル映像信号の記録再生制御装置において、記録再生対象となるデジタル映像信号が無圧縮の信号である場合、管理制御の前データ基本単位をフィールドデータサイズまたはフレームデータサイズとすることを特徴とするものである。

【0014】上記の構成によれば、無圧縮信号の記録再生において管理制御の前データ基本単位を、フィールドデータサイズまたはフレームデータサイズとしたので、無圧縮信号の場合においても記録再生時のデータ転送を効率良く行うことができ、高速な連続データ転送が可能となる。

【0015】請求項4の発明は、請求項1または2記載のデジタル映像信号の記録再生制御装置において、記録再生対象となるデジタル映像信号が圧縮処理された信号である場合には、管理制御の前データ基本単位を、圧縮処理の基本データサイズとすることを特徴とするものである。

【0016】上記の構成によれば、圧縮信号の記録再生において管理制御の前データ基本単位を、圧縮処理の基本データサイズとしたので、記録再生時のデータ転送を効率良く行うことができ、高速な連続データ転送が可能となる。

【0017】

【発明の実施の形態】図1及び図2は本発明に係るデジタル映像信号の実施の形態を示しており、図1は記録系の構成を示すブロック図、図2は再生系の構成を示すブロック図である。

【0018】図1に示す記録系は、フィールドメモリ1と、データサイズカウンタ2と、映像信号用ファイルシステム3と、ホストシステム4と、インタフェースドライバ5とを備えている。また、図2に示す再生系は、記録系と共用されるフィールドメモリ1、映像信号用ファイルシステム3、ホストシステム4及びインタフェースドライバ5の他に、コマンドテーブル6を備えている。

【0019】フィールドメモリ1は、転送レートの変換に使用され、記録系においては映像入力を1フィールド単位で一時蓄積してインタフェースドライバ5へ供給する。また、再生系においてはインタフェースドライバ5から供給された映像を1フィールド単位で一時蓄積し映像出力として外部へ供給する。

【0020】データサイズカウンタ2は、記録時において、フィールドメモリ1に蓄積される映像入力に対して1フィールドを1ブロックとして論理的または物理的なアドレスを付与し、そのアドレスデータを映像信号用ファイルシステム3に供給する。

【0021】映像信号用ファイルシステム3は、ホストシステム4内のファイルシステムとは独立した映像信号用のファイルシステム（第2のファイルシステム）であり、データサイズカウンタ2から供給されるアドレスデータを入力して図3に示すようなテーブル形式のアドレスデータを生成する。また、再生時においてはコマンドテーブル6からのデータに基づいて再生するアドレスデータを読み出してインタフェースドライバ5に供給する。

【0022】ホストシステム4は、従来からあるファイルシステムを備えたオペレーティングシステムを備えると共に、このファイルシステム（第1のファイルシステム）によって映像信号用ファイルシステム3（第2のファイルシステム）を管理する。

【0023】インタフェースドライバ5は、フィールドメモリ1とハードディスク装置との間でデジタル映像信号の転送を制御するもので、記録時においては、フィールドメモリ1にフィールド単位で蓄積されたデジタル映像信号をハードディスク装置の転送し、再生時には、ハードディスク装置から1フィールド単位で再生されたデジタル映像信号をフィールドメモリ1に蓄積する。

【0024】コマンドテーブル6は、RAMで構成され、ホストシステムから供給される信号を所定のコマンドに変換して映像信号用ファイルシステム3に出力するものである。

【0025】次にこの実施の形態の作用を説明する。

【0026】ハードディスク装置に映像信号を記録する場合には、入力されるデジタル映像信号を映像の基本処理単位であるフィールド単位で区切ってフィールドメモリ1に書き込む。この時、データサイズカウンタ2では、フィールドメモリ1に書き込まれた1フィールドのデジタル映像信号を1ブロックとしてアドレスデータが付与される。付与されたアドレスデータは映像信号用ファイルシステム内でテーブル形式で蓄積される。フィールドメモリ1に一時蓄積されたデジタル映像信号はホストシステム4からの指令に基づいてインタフェースドライバ5を介してハードディスク装置に記録される。

【0027】上述のようにしてハードディスク装置に記録されたデジタル映像信号を再生するには、ホストシステム5のオペレーティングシステム上のアプリケーションで再生シーケンスを構成し、この再生シーケンスをコマンドテーブル6にホストシステム4のファイル形式で書き込む。映像信号用ファイルシステム3では、コマンドテーブル6に書き込まれた再生シーケンスに従っ

て、ハードディスク装置から映像フィールド単位で記録されているデジタル映像信号を取り出してフィールドメモリ1内に読み出す。読み出されたデジタル映像信号は映像信号の再生クロックに同期して出力される。

【0028】このようにこの実施の形態では、ハードディスク装置の映像データはホストシステム4におけるオペレーティングシステム内のファイルシステム（第1のファイルシステム）とは別のファイルシステム（第2のファイルシステム）で管理し、映像データの転送中にコンピュータ装置のオペレーティングシステムを関与させないようにしたので、高速で連続したデジタル映像信号の転送が可能となる。

【0029】また、記録再生するデジタル映像信号の基本処理単位毎にその論理的または物理的なアドレスを付加して管理制御するようにしたので、データブロック長の不整合による記録容量の効率低下が防止され、記録再生を効率良く行うことができ、高速な連続データ転送が可能となる。

【0030】また、この新しいファイルシステムのアドレスデータは、従来のオペレーティングシステム下のファイルシステムで管理制御することができるので、汎用のオペレーティングシステムの下でハードディスク装置の記録再生データが制御できつつ、記録再生時に大きなデータアドレスアクセス遅延を生じないようにすることができる。

【0031】＜実験例＞次に、以上の転送方法が適用された具体例として、マルチメディア番組制作のキーデバイスとなるスタジオ用高画質ビデオハードディスクの実験についてその概要を説明する。

【0032】《実験の背景と目的》ハードディスクは、高速なランダムアクセスができることから、インタラクティブな映像データの取扱いや、ノンリニア編集などVTRではできない機能が実現でき、マルチメディア時代に必須の映像記録デバイスになりつつある。しかし、ハードディスクはもともとコンピュータのデータ記録用に設計されているため、スタジオ用映像信号のような高ビットレートで連続的なデータの記録または再生には必ずしも適さない。

【0033】そこで、放送局の番組制作設備への導入をめざして、無圧縮で高ビットレートなデジタル映像信号を効率良くリアルタイム記録・再生できるビデオハードディスクの研究・開発を進めたものである。

【0034】《実験の概要》今回高画質な番組制作を目的として、映像信号に適したインタフェース方式を新たに提案し、映像信号用高速インタフェース回路を開発した。図4には、今回提案する方式と従来方式の連続データ転送レートの比較が示されている。図4に示すように、連続データ転送レートは従来より大幅に改善でき、1チャンネル当たり120Mbpsを実現した。

【0035】ディスクドライブを含めた実験装置の主な

諸元を表1に示す。本装置は、無圧縮の現行テレビディジタル信号を2台のディスクドライブにリアルタイムで記録・再生でき、番組制作に必要なノンリニア編集、高

速再生、コマ送りなどが可能である。

【0036】

【表1】

| 記録信号 | 無圧縮コンポジット映像信号 |
|-----------|---------------|
| 入出力形式 | SMPTE 244M準拠 |
| 記録映像レート | 114.4Mbps |
| 転送プロトコル | SCSI-2 |
| ディスクドライブ数 | 2台 |
| データバス幅 | 16ビットパラレル |
| 最大転送レート | 160Mbps/チャンネル |
| 連続転送レート | 120Mbps/チャンネル |

【0037】《特徴》

- ① 映像データを、従来の約2倍のレートで連続的に転送できるため、無圧縮のスタジオ映像信号を従来のハードディスクに記録・再生できる。
- ② 無圧縮のスタジオ映像信号のノンリニア編集、高速再生、コマ送りがリアルタイムで行える。
- ③ インタフェースプロトコルは標準規格のSCSIに準拠しており、将来的な互換性、拡張性がある。

【0038】《今後の展望》高画質かつコンパクトなディスクカメラやハイビジョンノンリニア編集システムなどの番組制作設備の開発に応用できる。

【0039】

【発明の効果】以上説明したように請求項1の発明によれば、コンピュータのオペレーティングシステムが本来持っていた第1のファイルシステムとは別に、記録再生装置に記録再生されるディジタル映像信号のアドレスを直接管理する第2のファイルシステムを設け、ディジタル映像信号の記録再生時には、この第2のファイルシステムが直接アドレスを管理するようにしたので、ディジタル映像信号の連続的な転送が保証され、かつ高速なデータ転送が可能となる。

【0040】請求項2の発明によれば、記録再生されるディジタル映像信号の基本処理単位毎にその論理的または物理的なアドレスを付加して管理制御するようにしたので、データブロック長の不整合による記録容量の効率低下が防止され、記録再生を効率良く行うことができ、高速な連続データ転送が可能となる。

【0041】請求項3の発明によれば、無圧縮信号の記録再生において管理制御のデータ基本単位を、フィールドデータサイズまたはフレームデータサイズとしたので、無圧縮信号の場合においても記録再生時のデータ転送を効率良く行うことができ、高速な連続データ転送が

可能となる。

【0042】請求項4の発明によれば、圧縮信号の記録再生において管理制御のデータ基本単位を、圧縮処理の基本データサイズとしたので、記録再生時のデータ転送を効率良く行うことができ、高速な連続データ転送が可能となる。

【0043】以上、本発明を用いることにより、コンピュータ装置によって制御される記録再生装置からのデータ転送において、データの連続性を保証しつつ高速な転送を行うことができることから、高ビットレートな映像信号をその記録再生装置にリアルタイムで記録再生することが可能となる。これにより、放送局における高品質の映像記録再生装置を実現したり、映像サーバーにおけるマルチユーザー環境、マルチ入出力環境を拡大することが可能となる。

【図面の簡単な説明】

【図1】本発明に係るディジタル映像信号の記録再生制御装置における記録系の構成を示すブロック図である。

【図2】本発明に係るディジタル映像信号の記録再生制御装置における再生系の構成を示すブロック図である。

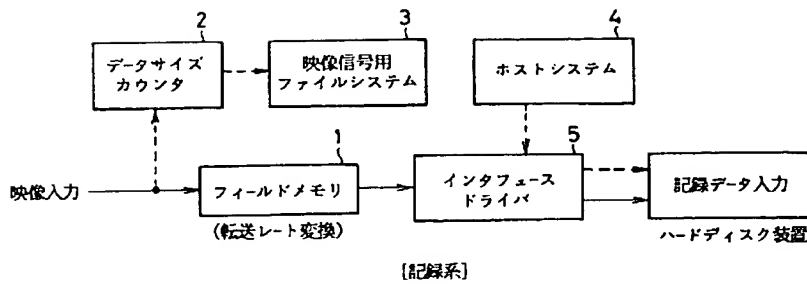
【図3】映像信号用ファイルシステムで管理されるアドレスデータを示す説明図である。

【図4】本発明の有効性を示す実験結果の説明図である。

【符号の説明】

- 1 フィールドメモリ
- 2 データサイズカウンタ
- 3 映像信号用ファイルシステム
- 4 ホストシステム
- 5 インタフェースドライバ
- 6 コマンドテーブル

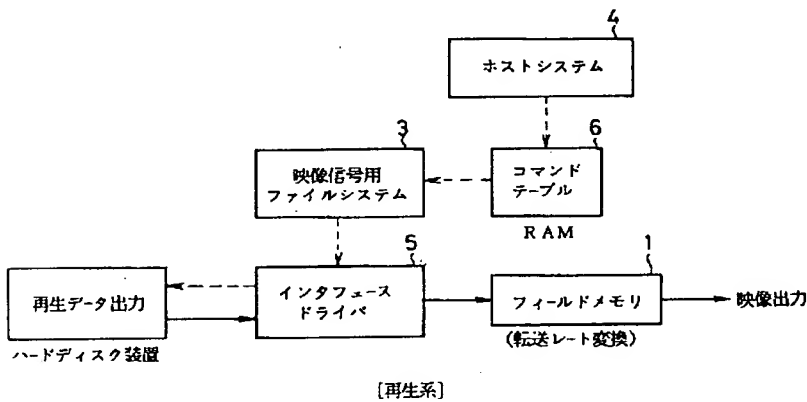
【図1】



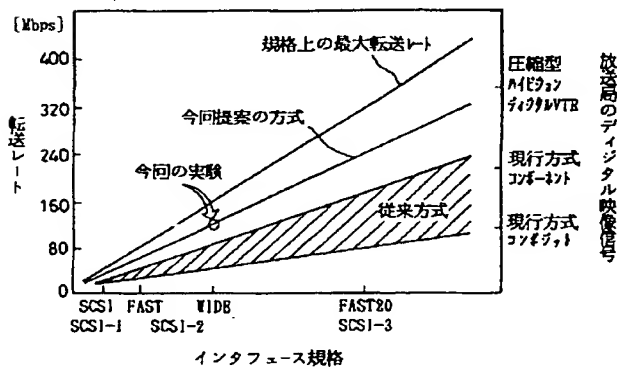
【図3】

| 論理アドレス | 記録再生データ |
|--------|----------|
| 1 | 映像フィールド1 |
| 2 | 映像フィールド2 |
| 3 | 映像フィールド3 |
| ⋮ | ⋮ |

【図2】



【図4】



フロントページの続き

(72)発明者 大島 英男
東京都世田谷区砧一丁目10番11号 日本放
送協会放送技術研究所内